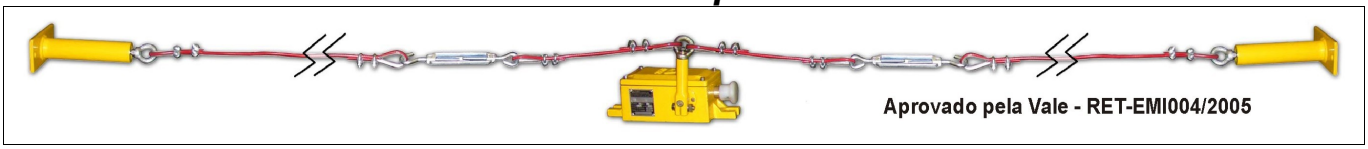
FL-518 RT FA-518 RT

Chave de parada de emergência com detecção de cabo rompido/frouxo



1 - Descrição do produto:

Chaves de parada de emergência (chaves de emergência) são destinadas a transportadores de correia e equipamentos semelhantes que ofereçam risco a pessoas que tenham acesso ao local. Servem como dispositivos de prevenção e redução de acidentes e ferimentos em pessoas ou danos ao equipamento aos quais estão ligadas. As chaves devem ser dispostas ao longo do transportador, com sua alavanca ligada a dois tracionadores através de cabos de aço com revestimento plástico na cor vermelha.

Sua principal característica é permitir que, a qualquer momento e em qualquer ponto ao longo do transportador, um operador, quando identificar uma situação de emergência imediata ou potencial, possa puxar o cabo de aço em qualquer direção, comutando o contato elétrico da chave e forçando com isso, a parada do equipamento. Os contatos elétricos são acionados por cames mecanicamente acoplados à alavanca da chave, garantindo ação mecânica positiva da sinalização de emergência. Similarmente, na ocorrência de afrouxamento ou ruptura do cabo de aço, os tracionadores acionam a chave e sinalizam a falha no cabo.

Estes produtos, quando instalados de acordo com este manual, estão de acordo com as normas NBR13.759, NBR14.153, NBR14.154 e NBR13.742.

São fáceis de instalar e operar, possuem construção muito robusta, apropriada para condições pesadas de trabalho, mesmo em ambientes muito poluídos, trepidantes e úmidos.

Podem ser fornecidas com os acessórios necessários para a sua correta instalação, conforme segue :

Chave de emergência e seus acessórios			***Cabo e seus acessórios***			
FA-518RT (Alumínio) **FL-518RT (Ferro)**	Tracionador **XTRAC-518RT**	Esticador **XEST516**	Cabo **XCABOV**	Sapatilhas **XSAPATILHA**	Clipe **XCLIPS**	Suporte de cabo **XSUPORTE**

2 - Como especificar a quantidade necessária de material:

Cada chave FL-518RT (ou FA-518RT) pode cobrir até 140 metros de equipamento (NBR 13.742). Se o transportador for maior que isso, deve-se adquirir a quantidade dos itens abaixo relacionados para cada 140 metros do equipamento.

Se o transportador for menor que 140 metros, recomenda-se ainda usar a lista abaixo, diminuindo a quantidade de cabo e de suportes de acordo com o comprimento do transportador.

Para transportadores menores que 50 metros, pode-se usar este modelo de chave de emergência, mas a solução mais econômica seria usar o modelo FL-518R (chave de emergência simples, com detecção de cabo frouxo).

Para cada chave FL-518RT (ou FA-518RT), capaz de cobrir 140 metros de equipamento, são necessários:

- 2 tracionadores,
- 2 esticadores
- 8 sapatilhas
- 16 Clipes
- Cabo, que deve ter cerca de 1 m a mais que o comprimento a cobrir; (141 m para equipamento de 140 m; 131m para equipamento de 130m, etc.)
- Suportes de cabo, na quantidade de 1 para cada 3 metros de cabo (é aceitável 1 suporte para cada 3 a 4 metros de cabo – quanto mais próximos, mais conforto para o operador).

3 – Disposição das chaves de emergência e seus acessórios:

A disposição padrão dos componentes da chave de emergência FL-518RT (FA-518RT) é a seguinte:

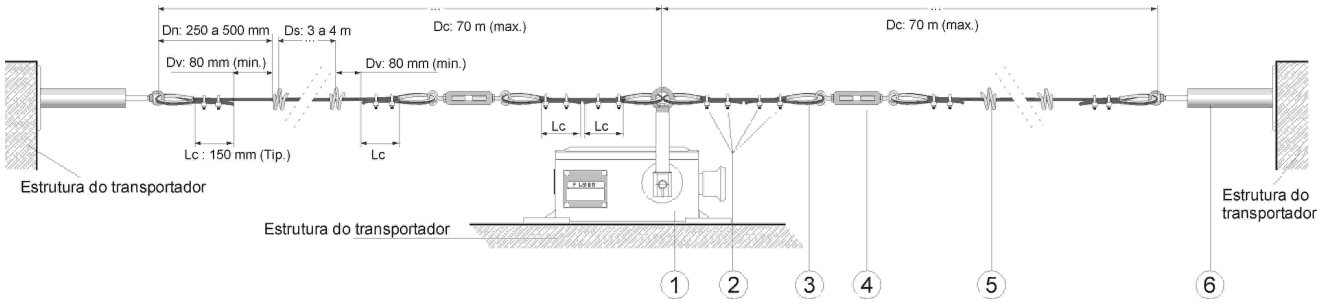


Fig. 1 – diagrama de montagem da chave com os acessórios

Sendo que
(1) Chave de emergência FL-518RT (FA-518RT)
(2) Clipes para fixação dos cabos de aço, (XCLIPS)
(3) Sapatilhas, para não deformar o cabo e proteger a cobertura de plástico na alça onde ele for fixado (XSAPATILHA)
(4) Esticador (XEST516), para ajustar a posição da alavanca da chave e equalizar a tração dos tracionadores
(5) Suporte do cabo de aço (XSUPORTE)
(6) Tracionador (XTRAC518RT)
Dc : distância entre o olhal da chave e o olhal do tracionador.
Ds : distância entre suportes de cabo. São aceitáveis distâncias entre 3 e 4 m. Ver item 4 – instalação mecânica
Dn : distância entre o olhal do tracionador e o primeiro suporte de cabo. Recomenda-se no máximo 500 mm
Dv : Distância mínima entre a sobra de cabo após a laçada no olhal até o primeiro suporte de cabo. Não deve ser inferior a 80 mm
Lc : Sobra de cabo após a laçada no olhal. Recomenda-se 140 mm para uma boa fixação do cabo.

Elmec Comércio e Indústria Ltda.
Rua Comendador Nohme Salomão, 110 – CEP 31.210-050 Belo Horizonte/MG Brasil
Tel +55 (31) 3421-4899 / 3442-5855 FAX +55 (31) 3442-5053 www.elmec.com.br

4 – Instalação mecânica:

• A instalação mecânica das chaves de emergência FL-518 RT têm que atender as seguintes características (NBR 13.759) :
- As chaves e seus acessórios devem ser montadas nos dois lados da correia sempre que existir a possibilidade do trânsito de pessoas nestes locais. Devem ser montadas juntas dos transportadores, preferencialmente presas em sua estrutura.
- Os cabos de aço devem estar acessíveis e funcionais a qualquer momento, independente do modo de operação do transportador.
- O cabo de aço recomendado é o de 1/8" plastificado na cor vermelha, com a estrutura do transportador atrás do cabo pintada na cor amarela (NBR 13.759).
- Os cabos de aço devem ser colocados em uma altura confortável para sua operação (800 a 1000 mm do piso).
- Não podem existir obstáculos que dificultem o acesso aos cabos de aço ou que interfiram, mesmo que ocasionalmente, no funcionamento da chave ou do deslocamento do cabo de aço.
- Uma pessoa posicionada na frente da chave de emergência têm que ser capaz de ver toda a extensão do cabo até os tracionadores.
- As chaves e os cabos de aço não devem prejudicar qualquer meio projetado para livrar pessoas presas.
- As chaves de emergência não esgotam as medidas de segurança, devendo existir, no transportador, outros mecanismos/sistemas/dispositivos de segurança definidos pelo projetista daquele equipamento.
- O acionamento da chave (que ativa a função parada de emergência do equipamento) não deve gerar nenhum novo risco.
- A decisão de acionar a chave de emergência não deve pressupor qualquer consideração do operador.

• A chave deve ser montada preferencialmente em uma base usinada, podendo, alternativamente, ser utilizada uma chapa fina (1/4") como base.

• Devem ser providenciados suportes para sustentar os cabos de aço. Deve haver um suporte a 0,5 m de cada lado da alavanca (primeiro suporte) e um suporte a 0,25 m de cada um dos tracionadores (último suporte). Os suportes intermediários devem ficar espaçados de 3 a 4 metros uns dos outros.

• Os suportes devem ser colocados de forma a permitir que o cabo corra livremente e esteja esticado até que a alavanca de acionamento fique na posição vertical (perpendicular à carcaça da chave).

Instalação e tensionamento do cabo de aço:

4.1 Fixar os tracionadores, suportes de cabos e as chaves de emergência na estrutura do transportador conforme fig. 1.

4.2 Abrir os esticadores (fig. 2), girando o corpo central e mantendo fixas as alças. Esta abertura permitirá o ajuste fino de tensão no cabo.

4.3 Passar o cabo de aço pela alça da alavanca da chave, olhais do esticador e alça dos tracionadores (nesta ordem), com uma laçada conforme mostrado na fig.3. Dentro da laçada do cabo deve ser colocada a sapatilha para proteger o cabo de aço neste ponto. A laçada é fechada com 2 clipes.

Deixar frouxos os clipes que ficam junto aos olhais dos tracionadores para facilitar o ajuste da tensão do tracionador (item 4.4). Todos os outros clipes devem ficar bem apertados.

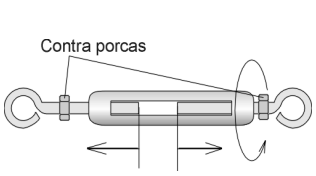


Fig. 2 – abrir esticador

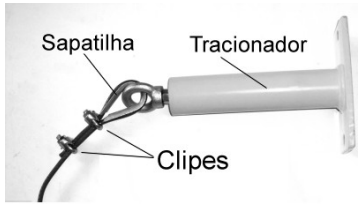


Fig. 3 – Laçada do cabo de aço

4.4 **O ajuste da tensão do tracionador** deve ser feito da seguinte forma : Para ajustar o tracionador da esquerda, mova manualmente a alavanca até travar conforme mostrado na fig.5A. Com a chave nesta posição deve-se esticar o cabo de aço na alça do tracionador até que a segunda marca (fig. 4) fique visível. Aperte firmemente os parafusos dos Clipes (que ficaram frouxos - item 4.3) procurando manter a segunda marca rente ao corpo do tracionador.

4.5 Destravar a chave de emergência (puxar o botão trava) e colocar a alavanca na posição da fig. 5 B. Repetir o processo 4.4 para ajustar a tensão do cabo de aço no outro tracionador.

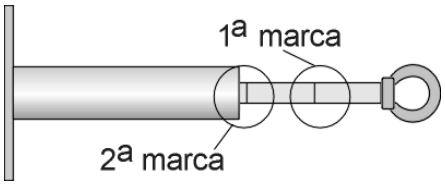


Fig. 4 – Marcas nos tracionadores

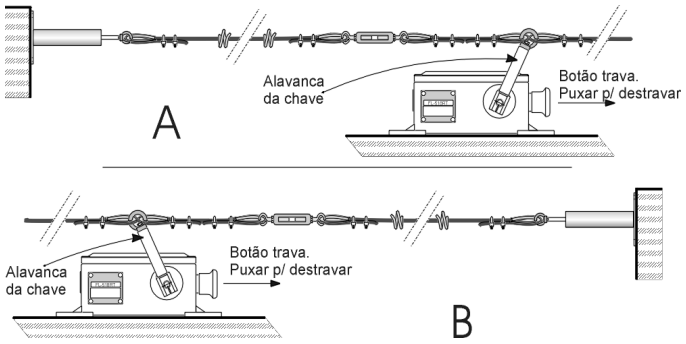


Fig. 5 – Ajuste do ponto de operação

4.6 Destravar a chave. Neste momento, a alavanca deve ficar aproximadamente na posição vertical (como no diagrama da fig. 1) . Para fazer o ajuste fino de posição da alavanca, feche um dos esticadores, girando o seu corpo no sentido inverso ao indicado na fig.2 até que a alavanca da chave fique na posição vertical. Se necessário, ajuste o outro esticador. Neste momento, os eixos dos tracionadores estão em uma posição tal que a 1ª marca estará visível e próxima ao corpo do tracionador (<10 mm) .

4.7 Aperte as contra-porcas dos esticadores. A instalação mecânica está completa.

VERIFICAÇÕES : A instalação estará correta se:
- A alavanca da chave está visualmente na posição vertical.
- Os cabos de aço estão esticados e podem correr livremente nos suportes.
- Os eixos dos tracionadores estão puxados de forma que a 1ª marca (fig 4.) está visível e próxima (<10mm) do corpo do tracionador.
- Todas as porcas dos clipes estão firmemente apertadas.
- Todas as contra porcas dos esticadores estão firmemente apertadas.
- Puxando o cabo de aço, a alavanca da chave de emergência é deslocada até travar. Isso deve ser possível em qualquer ponto do cabo.
- Quando destrava-se a chave, puxando-se o botão de trava, a alavanca retorna aproximadamente à posição vertical. O fato da alavanca não retornar exatamente à posição vertical é normal e não interfere no funcionamento da chave de emergência.

5 – Instalação elétrica:

• A chave deve operar no circuito de controle do transportador. Não deve ligar o motor do equipamento, apenas liberar sua ligação.

• A comutação do contato ativa a função parada de emergência do equipamento associado a ela. O sistema no qual a chave de emergência estiver conectado deve atender aos seguinte requisitos (NBR 13.759) :
- Ativa a função parada de emergência do equipamento que está relacionado à chave de emergência. A parada pode ser imediata ou controlada, dependendo das características do transportador. O projetista do transportador deve selecionar o que é mais apropriado para cada caso.
- A função parada de emergência deve prevalecer sobre todos os outros comandos.
- A função parada de emergência não deve prejudicar a eficiência de outros dispositivos, sistemas ou funções relacionados à segurança.
- A ativação da função parada de emergência não deve gerar nenhum novo risco.
- Durante o tempo que a chave de emergência permanecer atuada (com a alavanca travada), não deve ser possível alterar a condição do sistema de forma não intencional (o equipamento deve ter sistemas de prevenção contra partidas inesperadas).
- A remoção do sinal da chave de emergência (destravamento manual da alavanca) não deve religar o equipamento , mas apenas liberar o sistema de partida para que este possa fazer a religação.
- As conexões elétricas dos contatos da chave de emergência até a central elétrica do equipamento devem atender aos requisitos da NBR5410.

• As tubulações para conexões elétricas devem ser montadas de modo a não introduzir tensões na carcaça. Preferencialmente devem ser usadas ligações flexíveis. Em atmosferas muito poluídas, é aconselhável o uso de um selo junto à chave.

• A chave possui um terminal interno identificado para aterramento, que deve ser conectado ao terra do equipamento.

• Os condutores devem ter uma seção de cobre máxima de 2,5 mm² (fio) ou 1,5 mm² (cabo com terminal).

• Os diagramas elétricos dos contatos e sua numeração estão indicadas no item 8 deste manual.

Elmec Comércio e Indústria Ltda.
Rua Comendador Nohme Salomão, 110 – CEP 31.210-050 Belo Horizonte/MG Brasil
Tel +55 (31) 3421-4899 / 3442-5855 FAX +55 (31) 3442-5053 www.elmec.com.br

6 – Uso da chave de emergência FL-518RT (FA-518RT)

6.1. Parada de emergência (NBR 13.759)

- Situação de emergência é aquela condição na qual há uma situação real ou potencial de lesões a pessoas ou dano ao equipamento. As comissões de segurança das empresas devem treinar aqueles que têm acesso aos locais onde exista risco para que eles saibam identificar quais são estas situações e que providências devem ser tomadas.
- Quando se detectar uma situação de emergência, o operador no local deverá puxar o cabo em qualquer direção (Fig. 6 A). A alavanca da chave de emergência será deslocada, girando 27º e travando nesta posição (Fig. 6 B).

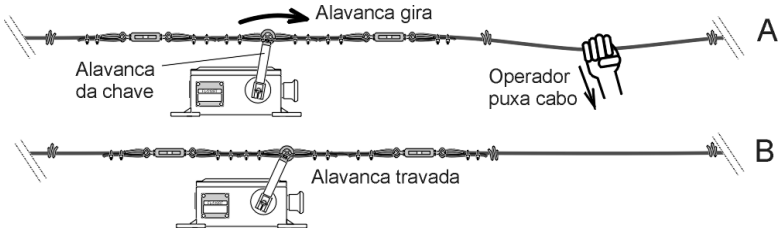


Fig. 6 – Acionamento manual da parada de emergência

Nesta condição, a chave gera um sinal de parada de emergência, que deve ser tratado pelo controle do equipamento, colocando a máquina em condição segura.

- A força necessária para o acionamento é inferior a 2 kgf (20 N) e o deslocamento máximo do cabo para travar a alavanca é de cerca de 300mm (30 cm).
- Deve ser feita uma inspeção em toda a extensão do cabo de aço no local onde ocorreu a sinalização de emergência a fim de constatar a razão do acionamento e tomar as providências adequadas para eliminar a situação de emergência.
- Uma vez eliminada a situação de emergência, o operador deve se dirigir à chave que comandou a parada de emergência e puxar o botão trava (ver desenho da chave no item 8 deste manual) para liberar a alavanca (para facilitar o destravamento, alivie a força exercida pelo cabo deslocando levemente a alavanca). O destravamento tem que ser feito manualmente, de forma deliberada, no local onde foi sinalizada a emergência.
- A alavanca, uma vez liberada, deve voltar à posição vertical (com erro de +/- 5°). Nesta situação, o sinal de parada de emergência terá sido retirado e o transportador poderá então ser religado. A chave não pode religar o transportador, apenas fornece a liberação para que o sistema de partida ligue o equipamento.
- Deve existir um procedimento adequado de religação do equipamento para garantir a segurança. Os operadores que trabalham próximo ao equipamento devem possuir treinamento adequado sobre os procedimentos de emergência e partida. Este treinamento é de responsabilidade da empresa proprietária do transportador.

6.2. Detecção de cabo frouxo (ou cabo rompido) (NBR 13.759)

- Na ocorrência de ruptura ou afrouxamento do cabo de aço, os tracionadores automaticamente puxarão o cabo no sentido oposto do local onde ocorreu o afrouxamento ou ruptura, sinalizando emergência e forçando a parada do equipamento. Será necessário que seja feita a recolocação do cabo de aço conforme descrito no item 4 deste manual.

7 – Manutenção:

Para que a chave FA/FL-518RT possa desempenhar satisfatoriamente suas funções, é necessário que seja seguido o seguinte programa de manutenção preventiva :

7.1 Periodicamente (a cada dois meses ou a critério da gerência de manutenção do transportador)

- Verificar o aperto dos parafusos dos clipes, e contra porcas dos esticadores.
- Verificar o esticamento do cabo.
- Verificar se o cabo de aço e o fundo amarelo atrás dele estão limpos e bem visíveis.
- Inspecionar o cabo em busca de danos na cobertura de plástico ou na alma de aço.
- Verificar se o cabo corre livremente nos suportes, verificar se não há obstáculos ao acesso do cabo em toda a extensão e se é possível, a partir da chave, ver toda a extensão do cabo até os tracionadores. Deve-se retirar obstáculos que impeçam o acesso ao cabo ou sua perfeita visualização.
- Inspecionar a chave para se certificar que não existe acúmulo de materiais sobre ela, particularmente sobre o botão, alavanca, suportes e eixos dos tracionadores.

7.2 Nas paradas de manutenção ou na ocorrência de quedas de objetos grandes na chave, cabos ou tracionadores (ou a critério da gerência de manutenção do transportador)

- Acionar a chave para verificar se o sinal de emergência está sendo gerado na central de controle e para verificar seu travamento/destravamento.
- Abrir a chave para verificar a ocorrência de entrada de sujeira, oxidação dos condutores e terminais e aperto dos parafusos dos blocos de contato.

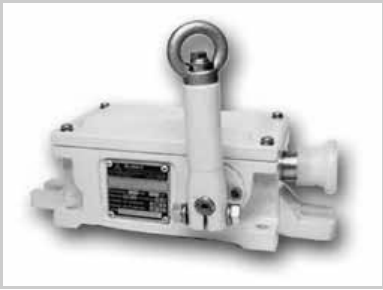
8 – Especificações técnicas dos produtos :

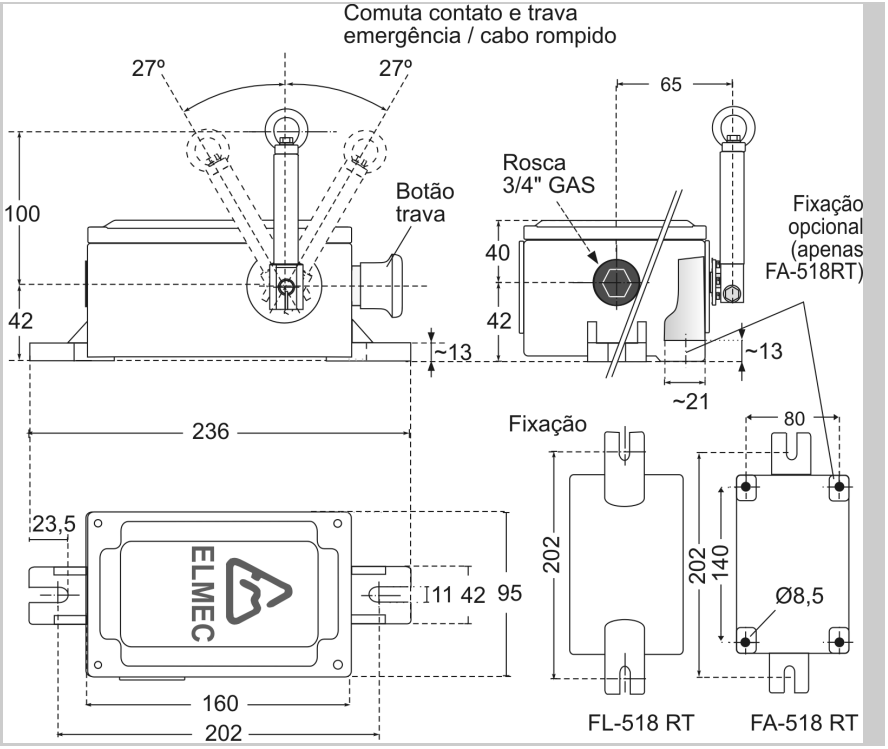
Especificações	*FL-518 RT*	*FA-518 RT*
Operação		
Alavanca de acionamento	Bidirecional : sinalização de cabo rompido ou parada de emergência	Bidirecional : sinalização de cabo rompido ou parada de emergência
Rearme	Manual	Manual
Materiais		
Carcaça	Ferro fundido	Alumínio fundido
Grau de proteção	IP-66	IP-66
Parafusos da tampa	Aço inoxidável, imperdíveis	Aço inoxidável, imperdíveis
Mancais e buchas	Bronze	Bronze
Molas	Aço inoxidável	Aço inoxidável
Pintura	Poliéster, eletrostática	Poliéster, eletrostática
Cor de acabamento	Amarelo segurança	Amarelo segurança
Placa de identificação	Aço inoxidável	Aço inoxidável
Peso	5,3 kg	2,6 kg
Contatos elétricos		
Acionamento dos contatos	Simultâneo / ação mecânica positiva	Simultâneo / ação mecânica positiva
Quantidade / tipo	1 NA + 2NF / ação rápida	1 NA + 2NF / ação rápida
Corrente / tensão	6 A / 230 Vca (AC-11) 3 A / 24 Vcc (DC-13)	6 A / 230 Vca (AC-11) 3 A / 24 Vcc (DC-13)
Conexão elétrica	1 x 3/4" GAS	1 x 3/4" GAS
Opcionais	**Adicionar ao código**	Para obter o código do produto, adicione o(s) código(s) do(s) item(s) opcional(is), após o código do produto padrão. Ex: **FL-518RT/C3/P** (chave com contatos 2NA+4NF e fornecida com prensa cabo)
Contatos 2NA + 4NF (6 A x 230 V)	/C3	
Para contatos independentes p/cada direção	/2	
Rosca NPT	/FN	
Fornecer com prensa cabo	/P	
Ambiente	FL-518 RT	FA-518 RT
Limites de temperatura	-5 a 85°C	
Limites de umidade	50 a 100%	
Resistência a ambiente salino	Alta	Média
Resistência a ambiente com ácidos	Média	Baixa
Resistência a ambiente com poeira	Alta	Alta

Elmec Comércio e Indústria Ltda.
Rua Comendador Nohme Salomão, 110 – CEP 31.210-050 Belo Horizonte/MG Brasil
Tel +55 (31) 3421-4899 / 3442-5855 FAX +55 (31) 3442-5053 www.elmec.com.br

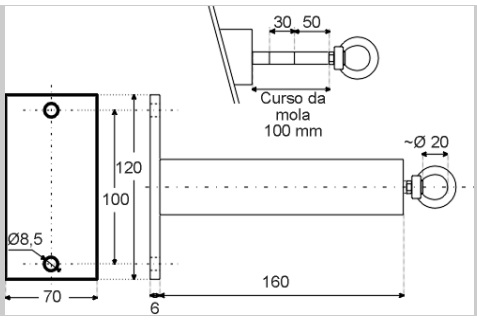
FL-518 RT

FA-518 RT





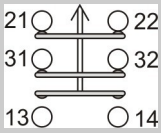
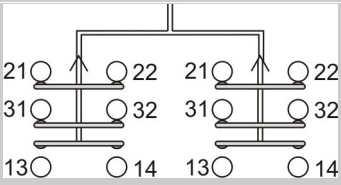
Tracionador do cabo de aço XTRAC518RT	
Tração máxima exercida pelo tracionador	130 N +/- 15%
Tração no ponto de operação	60 N +/- 15%
Materiais	
Olhal	Aço forjado, zincado
Buchas	Bronze TM23
Mola	Aço inoxidável AISI 302
Contra-porca	Aço inoxidável AISI 304
Pintura	Poliéster, eletrostática
Cor de acabamento	Amarelo segurança
Peso	0,65 kg



	Esticador XEST516	***Clipe XCLIPS***
Corpo	Aço forjado, zincado	Aço forjado, zincado
Olhais	Aço SAE1020, zincado	
Porcas	Aço SAE1020, zincado	Aço SAE1020, zincado
Peso	0,2 kg	0,01 kg

	Sapatilhas XSAPATILHAS	***Suporte XSUPORTE***
Corpo	Aço SAE1020, zincado	Aço SAE1020, com pintura *primer.*
Peso	0,01 kg	0,08 kg

CABO XCABOV	
Alma	Cabo de aço Ø1/8" (~3,2 mm)
Cobertura	PVC, espessura 1/32" (~0,8 mm), cor vermelha
Diâmetro com cobertura	3/16" (~ 4,8 mm)
Dilatação térmica	0,012 mm/m °C
Peso	0,05 kg / m

Modelo / opcional	***FA-518 RT FL-518 RT***	***FA-518 RT/C3 FL-518 RT/C3***
Acionamento dos contatos	Simultâneo / ação mecânica positiva	
Quantidade / tipo	1 NA + 2NF / ação rápida	2 NA + 4NF / ação rápida
Corrente / tensão	6 A / 230 Vca (AC-11) 3 A / 24 Vcc (DC-13)	6 A / 230 Vca (AC-11) 3 A / 24 Vcc (DC-13)
Ligações	Fio 1,5 a 2,5 mm² ou cabo (com terminal) 1 a 1,5 mm²	
Classe de isolação	500 V	
Diagrama dos contatos		

Elmec Comércio e Indústria Ltda.
Rua Comendador Nohme Salomão, 110 – CEP 31.210-050 Belo Horizonte/MG Brasil
Tel +55 (31) 3421-4899 / 3442-5855 FAX +55 (31) 3442-5053 www.elmec.com.br